

91-316074/43 H01 TART 29.07.88  
TARTAR OIL IND \*SU 1627-663-A;  
29.07.88-SU-492457 (15.02.91) E21b-29/10  
Borehole repair casing patch tool - has expanding cone with base  
dia. smaller than inner dia. of tubular expanded patch in working  
position  
C91-134922

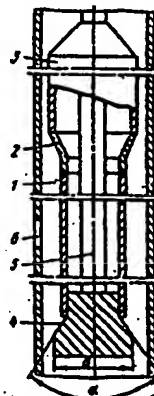
H(1-C10)

The tool comprises the expanding cone (4) which is partially inserted  
into bottom end of a pipe (1) and connected to hydraulic displacing  
drive (3) by a rod (5). The cone apex angle  $\alpha = 35-60$  deg. and its  
base dia. (d) is smaller than that of the expanded pipe (1) in working  
position by amt. exceeding the valve determined from the formula  
 $Dd/d = 0.067868 \sin \alpha$ , where  $Dd$  = increase in inner dia. of  
expanded pipe (1) in working position above dia. of base (d) of cone  
(4).

USE/ADVANTAGE - For reliable repairing of holed casings of  
gas, oil wells. Bul.6/15.2.91 (2pp Dwg.No.1/2)

#### OPERATION

The tool is lowered into the damaged casing and placed opposite  
hole (6). Liq. is pumped under pressure into the hydraulic drive  
(3), its piston moves up and pulls up the cone (4). The cone (4) passes  
up the pipe (1), expands it against the casings damaged section and  
seals the latter. The tapering ring (2) serves as support for the  
hydraulic drive(3).



Изобретение относится к нефтедобывающей промышленности, а именно к капитальному ремонту скважин.

Цель изобретения – повышение надежности ремонта обсадной колонны.

На фиг. 1 изображено устройство для ремонта обсадной колонны после спуска его в скважину; на фиг. 2 – то же, в процессе работы.

Устройство для ремонта обсадной колонны включает патрубок 1, на верхнем торце которого расположено переходное кольцо 2, упирающееся в гидропривод 3. В нижний конец патрубка вставлен расширяющий конус 4, связанный штоком 5 с гидроприводом 3, предназначенным для перемещения конуса. Конус выполнен с углом при вершине 25–60° и с диаметром основания, меньшим внутреннего диаметра патрубка в рабочем положении не более, чем на величину, определяемую в соответствии со следующей зависимостью:

$$\frac{\Delta d}{d} = 5,7368 \cdot 10^{-2} \cdot \sin^2 1,5 \alpha,$$

где  $\Delta d$  – прирост внутреннего диаметра патрубка в рабочем положении над диаметром основания конуса, м;

$d$  – диаметр основания конуса, м;

$\alpha$  – угол при вершине конуса.

Устройство работает следующим образом.

Устройство спускают внутрь обсадной колонны к подлежащей герметизации тре-

щине 6. При закачке жидкости по трубам в гидропривод 3 его поршни движутся вверх и через шток 5 тянут вверх конус 4, который, проходя через патрубок, расширяет его до прижатия к стенкам обсадной колонны (фиг. 2) и герметизирует трещину 6. Переходное кольцо 2 позволяет осуществить упор на гидропривод до конца расширения.

#### Формула изобретения

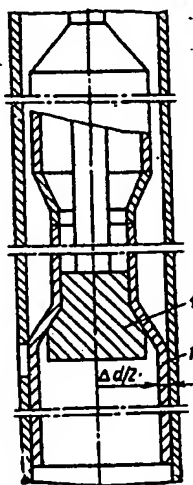
Устройство для ремонта обсадной колонны, включающее расширяющий конус с приводом его перемещения и расположенный на расширяющем конусе патрубок, отличающееся тем, что, с целью повышения надежности ремонта обсадной колонны, расширяющий конус выполнен с углом при вершине 25–60° и с диаметром основания, меньшим внутреннего диаметра патрубка в рабочем положении не более, чем на величину, определяемую в соответствии со следующей зависимостью:

$$\frac{\Delta d}{d} = 5,7368 \cdot 10^{-2} \cdot \sin^2 1,5 \alpha,$$

где  $\Delta d$  – прирост внутреннего диаметра патрубка в рабочем положении над диаметром основания расширяющего конуса, м;

$d$  – диаметр основания расширяющего конуса, м;

$\alpha$  – угол при вершине расширяющего конуса, рад.



Фиг. 2

Редактор М.Товтин

Составитель И.Левкоева  
Техред М.Моргентал

Корректор М.Демчик

Заказ 322

Тираж 351

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101

SU 1627663 A

The invention is in the field of oil industry, i.e., in the field of well overhaul.

The purpose of the invention is to increase the reliability of repair of the casing string.

Figure 1 shows the device for casing string repair after its suspension into the well;  
Figure 2 shows the same during operation.

The casing string repair device includes a connecting pipe, 1, at the upper face of which is located a junction ring, 2, leaning against a hydraulic drive, 3. An expanding cone, 4, connected by means of a stock, 5, to the hydraulic drive, 3, the purpose of which is to move the cone, is installed at the lower end of the connecting pipe. The cone is executed with a top angle of 25 – 60 degrees and a base diameter smaller than the inner diameter of the connecting pipe in operating position for no more than the rate determined in accordance with the following formula:

[see original for formula]

where  $\Delta d$  is the increase in the inner diameter of the connecting pipe during operation above the base diameter of the cone, m;

$d$  is the base diameter of the cone, m; and

$\alpha$  is the angle at the top of the cone.

The device operates in the following manner.

The device is suspended inside the casing string to the crack, 6, that is subject to air tightness restoration. When fluid is injected through the tubes into the hydraulic drive, 3, its pistons 5, move up and pull the cone, 4, up through the stock, where the cone, while going through the connecting pipe, expands it until the latter is pressed against the walls of the casing string (Figure 2) and restores the air tightness of the crack, 6. The junction ring, 2, provides the support for the hydraulic drive until the completion of the expansion.

Claims:

Device for casing string repair including an expanding cone with a drive for its movement and a connecting pipe installed on the cone, which is *characterized* by the fact that, for the purpose of increasing the reliability of the repair of the casing string, the expanding cone is executed with a top angle of 25 – 60 degrees and a base diameter smaller than the inner diameter of the connecting pipe in operating position for no more than the rate determined in accordance with the following formula:

[see original for formula]

where  $\Delta d$  is the increase in the inner diameter of the connecting pipe during operation above the base diameter of the cone, m;

$d$  is the base diameter of the cone, m; and

$\alpha$  is the angle at the top of the cone, radian.

[see original for figure]

Figure 2

Prepared by: I. Levkoeva

Editor: M. Tovtin

Copy Editor: M. Morgental

Proofreader: M. Demchik

Order: 322

Copies: 351

By subscription

VNIPI of the USSR State Committee on Inventions and Discoveries

113035, Moscow, ZH-35, Raushskaia izb., d. 4/5

Patent Production and Publishing Works, City of Uzhgorod, 101 Gagarin Street



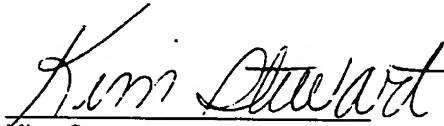
## AFFIDAVIT OF ACCURACY

I, Kim Stewart, hereby certify that the following is, to the best of my knowledge and belief, true and accurate translations performed by professional translators of the following patents from Russian to English:

ATLANTA  
BOSTON  
BRUSSELS  
CHICAGO  
DALLAS  
DETROIT  
FRANKFURT  
HOUSTON  
LONDON  
LOS ANGELES  
MIAMI  
MINNEAPOLIS  
NEW YORK  
PARIS  
PHILADELPHIA  
SAN DIEGO  
SAN FRANCISCO  
SEATTLE  
WASHINGTON, DC

RU2016345 C1  
RU2039214 C1  
RU2056201 C1  
RU2064357 C1  
RU2068940 C1  
RU2068943 C1  
RU2079633 C1  
RU2083798 C1  
RU2091655 C1  
RU2095179 C1  
RU2105128 C1  
RU2108445 C1  
RU21444128 C1  
SU1041671 A  
SU1051222 A  
SU1086118 A  
SU1158400 A  
SU1212575 A  
SU1250637 A1  
SU1295799 A1  
SU1411434 A1  
SU1430498 A1  
SU1432190 A1  
SU 1601330 A1  
SU 001627663 A  
SU 1659621 A1  
SU 1663179 A2  
SU 1663180 A1  
SU 1677225 A1  
SU 1677248 A1  
SU 1686123 A1  
SU 001710694 A  
SU 001745873 A1  
SU 001810482 A1  
SU 001818459 A1  
350833  
SU 607950  
SU 612004  
620582  
641070  
853089  
832049  
WO 95/03476

Page 2  
TransPerfect Translations  
Affidavit Of Accuracy  
Russian to English Patent Translations

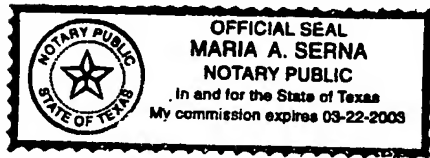


Kim Stewart  
TransPerfect Translations, Inc.  
3600 One Houston Center  
1221 McKinney  
Houston, TX 77010

Sworn to before me this  
23rd day of January 2002.



Signature, Notary Public



Stamp, Notary Public

Harris County

Houston, TX

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**